

Эффективность этого процесса обусловлена тем, что поверхность частиц освобождена от защитного слоя, высокомолекулярный анионоактивный флокулянт беспрепятственно хемосорбируется на гидроокиси, образуя прочные мостики между частицами дисперсной фазы. В отсутствие катионоактивного флокулянта такое взаимодействие в значительной степени затруднено.

Таким образом, нашими экспериментами показано, что интенсивность флокуляции можно существенно увеличить, осуществляя процесс при последовательном введении в суспензию вначале катионоактивного, затем анионоактивного водорастворимых полимеров.

1. Вейцер Ю. И., Минц Д. М. Высокомолекулярные флокулянты в процессах очистки сточных вод. – М.: Стройиздат, 1984. – 190 с.
2. Запольский А. К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки сточных вод. – Л.: Химия, 1987. – 203 с.
3. Баран А. А., Соломенцева И.М. / Флокуляция дисперсных систем водорастворимыми полимерами и ее применение в водоочистке // Химия и технология воды, 1983, т.5, №2. – С. 190-195.
4. Карапетян Г.А., Айазян Г.Б., Тагмазян К.Ц. / Интенсификация осаждения гидроокиси хрома (III) полиакриловыми флокулянтами // ИТУ, 1998. – Вып.2. – С. 110-114.
5. Григорян А.Р., Айвазян Г.Б., Саркисян С.Н., Тагмазян К.Ц. Ионогенные сополимеры акрилонитрата в процессах осаждения гидроокисей цинка и кадмия //Журнал прикладной химии Армении, 2000. – N 1-2. – С. 76-81.
6. Унифицированные методы анализа вод / Под ред. Ю.Ю.Лурье. – М.: Химия, 1973. – 376 с.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ІММОБІЛІЗАЦІЇ ТЕРМО І ФОТОСТАБІЛІЗАТОРІВ НА ПОВЕРХНЮ НАПОВНЮВАЧА ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Шадріков О.С., Авраменко В.Л., канд. техн. наук, проф.**

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*

*61002, Україна, м. Харків, вул. Фрунзе, 21*

*E-mail: Bulgaria2011@mail.ru*

Важливим фактором, що визначає властивості наповнених і армованих полімерів, є адгезія їх до поверхні твердого тіла. Досить сильна взаємодія на міжфазній межі полімер – тверде тіло – основна умова посилення полімерів при введенні в них наповнювача. В багатьох випадках при отриманні наповнених полімерів із розчинів або із рідких, здатних до затвердіння композицій, первинним актом виникнення адгезійної взаємодії являється адсорбція на межі розподілу полімерних молекул із розчину або із реакційної системи в ході її затвердіння. Особливо значна роль адсорбційної взаємодії у випадку використання багатокомпонентних зв'язуючих, де можлива селективна адсорбція компонентів. Адсорбційні явища на міжфазних межах призводять до

того, що на них утворюється адсорбційний шар, що відрізняється за своїми фізико – хімічними характеристиками від матеріалу в об'ємі. Тому теорії адсорбції і адгезії являються важливими складовими теорії утворення і властивостей полімерних композиційних матеріалів.

Адсорбція полімерів суттєво відрізняється від адсорбції низькомолекулярних речовин. Ці відмінності обумовлені не лише макромолекулярною природою молекул, що адсорбуються з розчину, але і тим, що кожній концентрації розчину, з якого поводить адсорбція, відповідають різноманітні конформації макромолекулярного клубка, ступінь взаємоперекривання і взаємопроникнення клубків, а також ступінь їх агрегації. Фактично, при побудові ізотерми адсорбції кожній її точці повинні відповідати різноманітні структура і розмір молекул, що адсорбуються.

Адсорбція полімерів на твердій поверхні грає важливу роль у формуванні структури наповнених полімерних матеріалів, визначаючи характер упаковки макромолекул в граничних прошарках і, таким чином, їх молекулярну рухливість і релаксаційні властивості, а в кінцевому рахунку – і властивості полімерних композицій. Процеси адсорбції надають значного впливу не лише комплексу кінцевих фізико – хімічних і фізико – механічних властивостей полімерних матеріалів, але і особливостям формування полімерного матеріалу, його переробці чи синтезу в тих випадках, коли ці процеси протікають в присутності твердої поверхні. Утворення клейових з'єднань, нанесення лакофарбного покриття і деякі інші технологічні процеси включають в себе першу стадію – адсорбцію полімерів на поверхні. Звідси витікає важлива роль дослідження процесів адсорбції полімерів на твердих поверхнях.

Взаємодія полімерних молекул з твердими тілами призводить до значної зміни всього комплексу їх властивостей. Це пов'язано з тим, що адсорбційна взаємодія на межі розділу зменшує молекулярну рухливість ланцюгів в ході формування полімерного матеріалу і при його експлуатації, а це викликає зміну структури граничного шару. Між тим структура граничного шару і умови її формування залежать перш за все від характеру адсорбції і визначаються структурою адсорбційного шару. Таким чином, вивчення міжмолекулярних взаємодій в наповнених і армованих системах – це перш за все вивчення адсорбції.

Метою даної роботи є визначення особливості іммобілізації термо і фотостабілізаторів на поверхню синтетичного алюмосилікату (наповнювач), при використанні полімера носія.

Об'єктами дослідження були: синтетичний алюмосилікат (цеоліт) загальної формули  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1,8\text{H}_2\text{O}$ , термостабілізатор (Річнокс), хімічною формулою – тетраоксиметілен (3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксигідроциннамат) метану, фотостабілізатор (Тінувін), хімічною формулою – хімасорб 944: полі-6-(1,1,3,3-тетра-метил-бутил)аміно-1,3,5-тріазин-2,4-дііл-(2,2,6,6-тетра-метил-4-піперидинил)іміно-1,6-гексан-дііл-(2,2,6,6-тетра-метил-4-піперидинил) іміно).

Як полімер носій використовували сополімер етилену з вінілацетатом (КЕВА), а як розчинник – толуол.

Методом ІЧ – спектроскопії було визначено, що зміна інтенсивності смуг поглинання у наповнювача з адсорбованими стабілізаторами, притаманних вихідному наповнювачу, за нашими міркуваннями може свідчити про перебіг реакцій блокування функціональних груп вихідного наповнювача стабілізаторами, а їх незвичайність може свідчити про протікання не лише адсорбції, але і хімічних взаємодій функціональних груп стабілізаторів з функціональними групами поверхні наповнювача.

Для повного підтвердження наших міркувань було проведено дослідження рентгено-структурного аналізу. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що використані стабілізатори і полімер-носії за розміром молекул значно перевищують розміри пор у наповнювачі і тому дифундувати повністю в них не можуть. З іншого боку при адсорбції не виключається можливість входження в пори наповнювача розчинника, що підтверджується від'ємними значеннями адсорбції полімеру із розчину.

В усіх інших випадках адсорбція полімерів може проходити не за рахунок входження в пори наповнювача, а за рахунок взаємодії окремих функціональних груп, що входять в склад досліджуваних полімерів, витісняючи частину кристалічної фази з поверхні кристалітів і заміщуючи її аморфною фазою полімеру, що підтверджується середнім розміром кристалітів.

Отримані дані РСА підтверджують висновки, зроблені з аналізу ІЧ спектрів і підтверджують аморфізацію цеоліту за рахунок адсорбції на його поверхні досліджених полімерів.

## **РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЩЕБЕНЕВО-МАСТИКОВОГО АСФАЛЬТОБЕТОНУ З ДОБАВКАМИ ПРИРОДНИХ БІТУМІВ**

**Жданюк В.К., д-р техн. наук, проф., Костін Д.Ю., Огурченков М.В.**

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

*61002, Україна, м.Харків, вул. Петровського, 25*

*E-mail: dmitric2008@ukr.net*

Відомі способи підвищення фізико-механічних властивостей нафтових дорожніх бітумів, які полягають у введенні до їх складу різних за структурою полімерів та поверхнево-активних речовин, які відрізняються за ефективністю впливу на якість бітумів та технологіями застосування. Модифікацією бітумів досягається суттєве підвищення теплостійкості, тривалої водостійкості та морозостійкості. Асфальтобетонам на основі модифікованих бітумів властива менша температурна чутливість показників міцності.

До недоліків модифікації бітумів полімерами можливо віднести необхідність використання додаткового технологічного обладнання та більші